

15/7/10

0005280587 *Drawing available*

WPI Acc no: 1990-276312/199037

XRPX Acc No: N1990-213552

**Control system for vehicle air compressor subject to low temp. - circulates air at temp. of compressor through supply system when preset receiver pressure is reached and prevents freezing**

Patent Assignee: BODENSEEWERK PERKIN-ELMER GMBH (PEKE); WABCO GMBH & CO OHG (WESA); WABCO WESTINGHOUSE (WESA); WABCO WESTINGHOUSE FAHRZEUG (WESA)

Inventor: KALTENTHAL W; KALTENTHALER W; RODEL G; SCHOENFELD K; SCHOENFELD K H; SCHONFELD K H; SCHORNFELD K H; TAMM R

Patent Family ( 4 patents, 2 countries )							
Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
DE 3923882	A	19900906	DE 3906534	A	19890302	199037	B
			DE 3923882	A	19890719		
US 5114315	A	19920519	US 1990487759	A	19900301	199223	E
US 5118187	A	19920602	US 1990556050	A	19900720	199225	E
			US 1990556050	A	19900720		
DE 3923882	C2	20000615	DE 3923882	A	19890719	200032	E

Priority Applications (no., kind, date): DE 3906534 A 19890302; DE 3923882 A 19890719

Patent Details					
Patent Number	Kind	Lan	Pgs	Draw	Filing Notes
US 5114315	A	EN	11		
US 5118187	A	EN	9		

#### Alerting Abstract DE A

A compressor (1) supplying air to a receiver (6) is provided with a pneumatic or electricall operated coupling (2) between drive (3) and compressor drive shaft. A coupling control system (5,12,14) combines the signals from an ambient temperature sensor (14) and pressure regulator (5).

On reaching its preset receiver (6) pressure, the compressure (1) continues running subject to condition of value (12) and sensor (14) but vents to atmosphere via valve (28). Warm air at compressor (1) temperature thus circulates to prevent water condensation freezing in exposed pipework.

USE/ADVANTAGE - E.g. pneumatic braking system for road vehicle. Provides improved operational safety. Can be inexpensively retrofitted compressor and pressure regulator need not be modified.

### Equivalent Alerting Abstract US A

The device for the generation of compressed air comprises a pressure line having an end connected to a user, a compressor connected to the pressure line for supplying air via a pressure line to the user, a pressure controller disposed in the pressure line, which pressure controller is capable of blocking a supply stream from the compressor to the user through a user-side pressure and of diverting the supply stream into the atmosphere upon reaching or, respectively, surpassing of a preset and defined pressure value, a switchable coupling connected to the compressor and by way of which the compressor can be separated from its drive. There is a switching device for connecting to the switchable coupling, a coupling control device connected to the switching means for controlling the switching device. There is also a temperature sensor connected to the coupling control device for furnishing an ambient temperature dependent signal, and a pressure sensor communicating the pressure in the pressure line on its end towards the user and furnishing a pressure signal, derived from a pressure prevailing at the user side, wherein the temperature dependent signal and the pressure signal are fed to the coupling control device, wherein the coupling control device serves for combining the two signals such that the coupling separates the compressor from its drive in case the ambient temperature is above a preset temperature value and the user side pressure is above a preset user side pressure.

ADVANTAGE - A compressed air supply system in which the icing and freezing possibilities are avoided and the operational safety of the device is increased. Provides a control of a compressed air supply which is effectively adapted to the requirements of a troublesome environment and of heavy duty use.

### Equivalent Alerting Abstract US A

Furnace for electrothermal atomisation of samples for spectroscopy consists of two halves (10,76) which are joined together along a separating plane intersecting the furnace cavity and which are made of graphite, with a coating pref. of pyrolytic graphite. A platform (42) for the sample can be integral with one of the halves. A tubular furnace portion has contact pieces through which a current can be circumferentially passed through. The halves are held together by rings (84) which are slipped on to the contact pieces.

ADVANTAGE - Easy to mfr.

**Title Terms /Index Terms/Additional Words:** CONTROL; SYSTEM; VEHICLE; AIR; COMPRESSOR; SUBJECT; LOW; TEMPERATURE; CIRCULATE; THROUGH; SUPPLY; PRESET; RECEIVE; PRESSURE; REACH; PREVENT; FREEZE

### Class Codes

International Patent Classification					
IPC	Class Level	Scope	Position	Status	Version Date
B60T-0017/00	A	I		R	20060101
B60T-0017/02	A	I		R	20060101
F04B-0049/02	A	I		R	20060101
G01N-0021/74	A	I		R	20060101
B60T-0017/00	C	I		R	20060101

G01N-0021/71	C	I		R	20060101	
--------------	---	---	--	---	----------	--

US Classification, Issued: 417018000, 417022000, 417053000, 417212000, 417307000,  
356312000, 356244000

File Segment: EngPI; EPI;  
DWPI Class: X22; Q18; Q56; Q57  
Manual Codes (EPI/S-X): X22-C

## XXXVII. Original Publication Data by Authority

## XXXVIII. Germany

**Publication No.** DE 3923882 A (Update 199037 B)

**Publication Date:** 19900906

### **Einrichtung zur Erzeugung von Druckluft**

**Assignee:** Wabco Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH, 3000 Hannover, DE (WESA)

**Inventor:** Kaltenthaler, Wolfgang, Dipl.-Ing., 3015 Wennigsen, DE

SCHORNFELD K H

**Language:** DE

**Application:** DE 3906534 A 19890302

DE 3923882 A 19890719 (Local application)

**Original IPC:** B60T-17/02 F04B-49/02 F04C-29/10 F15B-1/00

**Current IPC:** B60T-17/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) B60T-

17/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B60T-17/02(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F04B-

49/02(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F04B-49/02(R,I,M,EP,20060101,20051008,C)

**Claim:**

- 1. Einrichtung zur Erzeugung von Druckluft mit folgenden Merkmalen:
  - a) Es ist ein Kompressor vorgesehen, der über eine Druckleitung Luft an einen Verbraucher fordert;
  - b) in der Druckleitung ist ein Druckregler vorgesehen, der beim Erreichen bzw. Überschreiten eines bestimmten Druckwertes durch den verbraucherseitigen Druck den Förderstrom vom Kompressor zum Verbraucher gegenüber dem Verbraucher sperrt und in die Atmosphäre umleitet;
  - c) es ist eine schaltbare Kupplung vorgesehen, über die der Kompressor von seinem Antrieb trennbar ist, **gekennzeichnet durch** folgende Merkmale:
  - d) Zur Ansteuerung der Kupplungs-Schaltmittel ist eine Kupplungssteuereinrichtung (5, 12, 14 bzw. 5, 19, 29 bzw. 5, 23, 30) vorgesehen, der ein temperaturabhängiges Signal und ein vom verbraucherseitigen Druck abgeleitetes Signal zugeführt wird;
  - e) die Kupplungssteuereinrichtung dient zur Verknüpfung der beiden Signale, so dass die Kupplung den Kompressor von seinem Antrieb trennt, wenn die

Umgebungstemperatur oberhalb eines bestimmten Temperaturwertes liegt und der verbraucherseitige Druck oberhalb des bestimmten verbraucherseitigen Druckes liegt.

**Publication No.** DE 3923882 C2 (Update 200032 E)

**Publication Date:** 20000615

**Steuereinrichtung für einen Druckluft fordernden Kompressor**

**Assignee:** WABCO GmbH & Co. OHG, 30453 Hannover, DE (WESA)

**Inventor:** Kaltenthaler, Wolfgang, Dipl.-Ing., 3015 Wennigsen, DE

Schonfeld, Karl-Heinrich, Dr.-Ing., 3016 Seelze, DE

**Language:** DE

**Application:** DE 3923882 A 19890719 (Local application)

**Priority:** DE 3906534 A 19890302

**Original IPC:** F04B-49/02(A) B60T-17/02(B) F04C-29/10(B) F15B-1/00(B)

**Current IPC:** B60T-17/00(R,A,I,M,EP,20060101,20051008,A) B60T-17/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B60T-17/02(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F04B-49/02(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F04B-49/02(R,I,M,EP,20060101,20051008,C)

**Claim:**

- 1. Steuereinrichtung für einen Druckluft fordernden Kompressor (1) mit folgenden Merkmalen:
  - a) der Kompressor (1) ist über eine Druckleitung (4, 7) mit einem Verbraucher (6) verbunden;
  - b) in der Druckleitung (4, 7) ist ein Druckregler (5) angeordnet, der beim Erreichen, bzw. Überschreiten eines bestimmten Druckwertes auf der Verbraucherseite die Verbindung zwischen dem Kompressor (1) und dem Verbraucher (6) sperrt und den Forderstrom des Kompressors (1) in die Atmosphäre umleitet;
  - c) der Kompressor 1 ist über eine schaltbare Kupplung (2, 22) mit einem Antrieb (3) verbunden;
  - d) zum Betätigen der Kupplung (2, 22) ist eine Kupplungssteuereinrichtung (5, 12, 14; 5, 17, 19, 29; 5, 23, 30) vorgesehen, der ein die Umgebungstemperatur darstellendes temperaturabhängiges Signal und ein das Erreichen bzw. Überschreiten des bestimmten Druckwertes anzeigendes, vom verbraucherseitigen Druck abgeleitetes Signal zugeführt wird;
  - e) die Kupplungssteuereinrichtung (5, 12, 14; 5, 17, 19, 29; 5, 23, 30) steuert die Kupplung (2, 22) derart, dass der Kompressor (1) nur dann vom Antrieb (3) getrennt ist, wenn der verbraucherseitige Druck den bestimmten Druckwert erreicht bzw. übersteigt und das temperaturabhängige Signal eine Umgebungstemperatur oberhalb eines Temperaturwertes anzeigt, der im Bereich des Gefrierpunktes von Wasser liegt.

**XXXIX. United States**

**Publication No.** US 5114315 A (Update 199223 E)

**Publication Date:** 19920519

**Clutch control system for an air compressor**

**Assignee:** WABCO Westinghouse Fahrzeugbremsen GmbH (WESA)

**Inventor:** Kaltenthaler, Wolfgang, DE

SCHOENFELD K H

Schonfeld, Karl-Heinrich

**Agent:** Kasper, Horst M.

**Language:** EN (11 pages)

**Application:** US 1990487759 A 19900301 (Local application)

**Priority:** DE 3906534 A 19890302

DE 3923882 A 19890719

**Original IPC:** F04B-49/06(A)

**Current IPC:** B60T-17/00(R,A,I,M,EP,20060101,20051008,A) B60T-

17/00(R,I,M,EP,20060101,20051008,C) B60T-17/02(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F04B-49/02(R,I,M,EP,20060101,20051008,A) F04B-49/02(R,I,M,EP,20060101,20051008,C)

**Original US Class (main):** 41718

**Original US Class (secondary):** 41722 41753 417212 417307

**Original Abstract:**

An apparatus for the generation of compressed air is disclosed, where the supply of air from the compressor (1) to the user (6) is interrupted in case of preset user-side pressure. This apparatus prevents a freezing in case of low ambient temperatures in the pressure lines in which condensed water has formed. A temperature sensitive switching device (14, 29) responds to the actual ambient temperature. The switching device (14) does not stop the compressor (1) in case of a preset user-side pressure and in case of a falling below of a preset ambient temperature. The compressor (1) carries then the warmed-up air through a region of the device before discharging it into the surrounding atmosphere. The device is particularly suited for compressed-air generation plants in motor vehicles which are adapted to be used in cases of low ambient temperatures.

**Publication No.** US 5118187 A (Update 199225 E)

**Publication Date:** 19920602

**Furnace for the electro-thermal atomization of samples for spectroscopical purposes**

**Assignee:** Bodenseewerk Perkin-Elmer GmbH (PEKE)

**Inventor:** Tamm, Rolf, DE

Rodel, Gunther

**Agent:** Grimes, Edwin T.

**Language:** EN (9 pages)

**Application:** US 1990556050 A 19900720

US 1990556050 A 19900720 (Local application)

**Priority:** DE 3923882 A 19890719

Original IPC: G01J-3/30(A) G01N-21/01(B)

Current IPC: G01N-21/71(R,A,I,M,EP,20060101,20051008,C) G01N-21/74(R,I,M,EP,20060101,20051008,A)

Original US Class (main): 356312

Original US Class (secondary): 356244

Original Abstract:

The manufacturing of a furnace for electro-thermal atomization of samples for spectroscopical purposes having a cavity for the accommodation of sample is simplified and improved. To this end, the furnace consists of two halves which are joined along a separating plane intersecting the cavity. The furnace is made of graphite and provided with a layer of pyrolytic graphite. A platform for the accommodation of the sample is integral with one of the halves. A method for the production of such a furnace comprises the method steps: (a) producing two blank parts which engage each other with planar surfaces; (b) machining the two blank parts in common so that a cavity intersected by the plane of the planar surfaces is generated and each of the blank parts forms one half of the furnace; (c) separating the two halves of the furnace which were produced in this way; (d) coating the halves of the furnace separately, the inner surfaces of the cavity forming outer surfaces of each of the two halves of the furnace; and (e) joining the halves of the furnace, generated in this way, to a furnace. There is also a method described for decreasing the refuse in the manufacturing of the furnaces.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Steuereinrichtung für einen Druckluftfördernden Kompressor.

Derartige Steuereinrichtungen sind durch die EP-B1-0 051 760 oder auch durch die DE-A1-31 48 717 vorbekannt.

Zur Unterbrechung der Zufuhr von Luft an den Verbraucher, wenn verbraucherseitig ein vorgegebener Druck erreicht ist, wird bei den vorbekannten Einrichtungen ein Druckregler verwendet, der den Förderstrom vom Kompressor gegenüber dem Verbraucher absperrt und in die Atmosphäre umleitet. Zusätzlich zu der Art der Druckregelung durch den Druckregler wird hier der Kompressor stillgesetzt, indem er durch Auskuppeln einer Kupplung von seinem Antrieb getrennt wird.

Nun ist auch bekannt, entweder den Druckregler in der erwähnten Art einzusetzen, oder die Unterbrechung der Förderung durch Stillsetzen des Kompressors zu bewirken. Beide Möglichkeiten der Förderungsunterbrechung gleichzeitig einzusetzen, wie es bei den vorbekannten Einrichtungen der Fall ist, hat den Vorteil, daß durch das Stillsetzen des Kompressors Energie eingespart wird und bei Wiederanlauf durch den Förderungsbeginn in die vom Druckregler entlüftete Leitung der Kompressor nur ein geringes Anlaufdrehmoment zu überwinden hat.

Die Stillsetzung des Kompressors in der Nichtförderphase hat jedoch den Nachteil, daß besonders der Leitungsabschnitt vom Kompressor zum Druckregler starken Temperaturschwankungen ausgesetzt ist. Hierdurch kann in dem erwähnten Leitungsabschnitt und in dem sich daran anschließenden Labyrinth des Druckreglers eine unerwünscht hohe Konzentration von Kondenswasser auftreten. Bei niedriger Umgebungstemperatur neigt daher besonders der erwähnte Bereich der Einrichtung zur Vereisung. Dies hat zur Folge, daß bei erneutem Druckluftbedarf der Kompressor nur gegen eine durch Vereisung blockierte Druckseite fördern kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die vorbekannten Steuereinrichtungen so zu verbessern, daß der vorstehend beschriebene Vereisungsvorgang vermieden und damit die Betriebssicherheit der gesamten Anlage erhöht wird. Diese Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß vorhandene Steuereinrichtungen nachträglich ohne großen Aufwand mit der Erfindung ausgerüstet werden können, weil weder am Kompressor noch am Druckregler bauliche Veränderungen notwendig sind.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Steuereinrichtung für einen Kompressor mit einer temperaturabhängigen Schalteinrichtung für eine pneumatisch betätigbare Abschaltkupplung des Kompressors.

Fig. 2 eine Variante der Einrichtung gemäß Fig. 1.

Fig. 3 eine Einrichtung gemäß Fig. 1 mit einer elektrisch betätigbaren Abschaltkupplung des Kompressors.

Die Steuereinrichtung dient dazu, ein Einfrieren von Leitungsabschnitten zu verhindern.

Die Fig. 1 zeigt einen Kompressor (1), eine pneumatisch betätigbare Abschaltkupplung (2) und einen Antrieb (3). Der Kompressor (1) ist durch die Kupplung (2) von seinem Antrieb (3) trennbar. Der Kompressor (1) ist über eine Druckleitung (4) mit einem Druckregler (5) verbunden, der

durch das hierfür übliche Blockschaltbild dargestellt ist. Der Druckregler (5) ist mit einem als Vorratsbehälter dargestellten Verbraucher (6) über eine Druckleitung (7) verbunden. Die Druckleitung (4) ist über einen Auslaß (28) des Druckreglers (5) in die Atmosphäre entlüftbar.

Der Druckregler (5) weist einen pneumatischen Steuer- auslaß (8) zum Aussteuern des verbraucherseitigen Druckes auf, der über Steuerleitungsabschnitte (9) und (10) zur Betätigung der Kupplung (2) an deren pneumatischen Steuereinlaß (11) eingesteuert werden kann. Der Kompressor (1) ist bei Druckbeaufschlagung der Kupplung (2) mit Druckluft von seinem Antrieb (3) getrennt.

Es ist ein elektrisch betätigbares Wegeventil (12) vorgesehen, das in seiner ersten Schaltstellung die Leitungsabschnitte (9) und (10) miteinander verbindet und in seiner zweiten Schaltstellung den Leitungsabschnitt (9) gegenüber dem Leitungsabschnitt (10) sperrt und den Leitungsabschnitt (10) mit der Atmosphäre verbindet.

Das Wegeventil (12) weist einen elektrischen Steuereingang (13) auf, der über eine temperaturabhängige Schalteinrichtung (14) mit einer elektrischen Energiequelle (15) verbindbar ist. Die temperaturabhängige Schalteinrichtung (14) ist so ausgebildet, daß unterhalb einer vorgegebenen Umgebungstemperatur die Verbindung des elektrischen Steuereinganges (13) mit der Energiequelle (15) hergestellt ist.

Fig. 2 zeigt bezüglich des Kompressors (1) mit der Abschaltkupplung (2), dem Antrieb (3), sowie den Druckregler (5) und dem Verbraucher (6) den gleichen Aufbau wie die Fig. 1. Der pneumatische Steuer- auslaß (8) des Druckreglers (5) ist hier jedoch mit dem pneumatischen Steuereinlaß (16) eines pneumatisch betätigbaren Druckschalters (17) verbunden. Der Druckschalter (17) verbindet bei Druckbeaufschlagung den elektrischen Steuereingang (18) eines elektrisch betätigbaren Wegeventils (19) mit der temperaturabhängigen Schalteinrichtung (29).

Das Wegeventil (19) verbindet bei stromführendem Steuereingang (18) Leitungsabschnitte (20) und (21), durch die vom Verbraucher (6) auf den Steuereinlaß (11) der Kupplung (2) ein Schaltdruck zuführbar ist, der dem verbraucherseitigen Druck entspricht.

Bei stromlosem Steuereingang (18) nimmt das Wegeventil (19) eine Schaltstellung ein, in der der Leitungsabschnitt (20) gegenüber dem Leitungsabschnitt (21) gesperrt und der Leitungsabschnitt (21) mit der Atmosphäre verbunden ist.

Im Gegensatz zu der temperaturabhängigen Schalteinrichtung (14) der Einrichtung gemäß Fig. 1 ist bei der Einrichtung gemäß Fig. 2 eine temperaturabhängige Schalteinrichtung (29) vorgesehen, die unterhalb der vorgegebenen Umgebungstemperatur die Verbindung des elektrischen Steuereinganges (18) mit der Energiequelle (15) unterbricht.

Anstelle des Steuer- auslasses (8) am Druckregler (5) kann dieser auch in der Leitung vom Druckregler (5) zum Verbraucher (6) angeordnet sein und z. B. in Verbindung mit einem druckabhängigen Schaltventil bei Erreichen eines vorgegebenen verbraucherseitigen Druckes einen Druck aussteuern.

In der Einrichtung gemäß Fig. 3 ist die Kupplung (22) als elektromagnetische Schaltkupplung (22) mit einem elektrischen Steuereingang (24) ausgebildet, wobei im stromlosen Zustand der elektrischen Betätigungseinrichtung der Kompressor von seinem Antrieb getrennt ist.

Es ist ein mit dem verbraucherseitigen Druck über einen pneumatischen Steuereinlaß (31) steuerbarer elektrischer Schalter (23) vorgesehen, durch den die elektrische Betätigungseinrichtung der Kupplung (22) über die elektrische Leitung (25) mit der Energiequelle (15) verbindbar ist. Der Schalter (23) ist so ausgebildet, daß bei seiner Beaufschlagung mit dem verbraucherseitigen Druck, die elektrische

Betätigungseinrichtung der Kupplung von der Energiequelle (15) getrennt ist.

In dem Stromkreis von der Energiequelle (15) zur Kupplung (22) ist, parallel zum Schalter (23), die temperaturabhängige Schalteinrichtung (30) angeordnet, durch die, unterhalb der vorgegebenen Temperatur, die elektrischen Leitungsabschnitte (26), (27) und (25) der Verbindung von der Energiequelle (15) zur Kupplung (22) miteinander verbunden sind.

Die Komponenten (5), (12) und (14) in Fig. 1 sowie die Komponenten (5), (17), (19) und (29) in Fig. 2 sowie die Komponenten (5), (30) und (23) in Fig. 3 bilden eine Kupplungssteuereinrichtung, die zur Ansteuerung des Steuereinlasses (11) in Fig. 1 und Fig. 2, bzw. des Steuereinlasses (24) in Fig. 3 dient und ein vom verbraucherseitigen Druck abgeleitetes Signal mit einem temperaturabhängigen Signal so verknüpft, daß die Kupplung den Kompressor bei Erreichen bzw. Überschreiten eines bestimmten Druckwertes auf der Verbraucherseite nur dann von seinem Antrieb trennt, wenn die Umgebungstemperatur oberhalb eines bestimmten Temperaturwertes liegt.

Die Wirkungsweise der Einrichtung gemäß Fig. 1 ist wie folgt:

Bei einem verbraucherseitigen Druck unterhalb des für seine Abschaltung vorgegebenen Druckes ist der Kompressor (1) mit seinem Antrieb (3) verbunden. Der Kompressor (1) fördert dann Druckluft über die Verbindung (4, 5, 7) an den Verbraucher (6). Der Steuerauslaß (8) des Druckreglers (5) ist während der Förderphase drucklos.

Bei Erreichen des vorgegebenen verbraucherseitigen Druckes nimmt der Druckregler (5) eine Schaltstellung ein, in der die Druckleitung (7) gegenüber der Druckleitung (4) gesperrt und die Druckleitung (4) durch den Auslaß (28) mit der Atmosphäre verbunden ist. In dieser Schaltstellung des Druckreglers (5) steht am Steuerauslaß (8) der verbraucherseitige Druck an, der nun über die Druckleitung (9), das auf Durchgang geschaltete Wegeventil (12) und die Druckleitung (10) zum pneumatischen Steuereinlaß (11) geleitet wird, wodurch der Kompressor (1) durch Entkuppeln der Kupplung (2) von seinem Antrieb (3) getrennt ist.

Die temperaturabhängige Schalteinrichtung (14) verbindet unterhalb der vorgegebenen Umgebungstemperatur den elektrischen Steuereingang (13) mit der Energiequelle (15), wodurch das Wegeventil (12) eine Schaltstellung einnimmt, in der der Steuereinlaß (11) mit der Atmosphäre verbunden und die Kupplung (2) eingekuppelt ist. Der Kompressor (1) fördert nun durch seine Betriebstemperatur erwärmte Luft über die Druckleitung (4) und den Druckregler (5) durch den Auslaß (28) in die Atmosphäre. Hierdurch wird die Druckleitung (4) und der Druckregler (5) in der Betriebsphase, in der keine Luft an den Verbraucher (6) gefördert wird, gegen Vereisung geschützt.

Gemäß Fig. 2 steht in der Betriebsphase, in der keine Luft vom Kompressor (1) an den Verbraucher (6) gefördert wird, am Steuerauslaß (8) und am Steuereinlaß (16) ein Druck an, wodurch der Druckschalter (17) eine Schaltstellung einnimmt, in der der elektrische Steuereingang (18) des Wegeventils (19) über die temperaturabhängige Schalteinrichtung (29) mit der Energiequelle (15) verbunden, ist und das Wegeventil (19) auf Durchgang geschaltet ist.

Unterhalb der vorgegebenen Umgebungstemperatur öffnet die temperaturabhängige Schalteinrichtung (29), wodurch das Wegeventil (19), von der Energiequelle (15) getrennt, eine Schaltstellung einnimmt, in der die Druckleitung (21) in die Atmosphäre entlüftet und die Kupplung (2) eingekuppelt ist.

Gemäß Fig. 3 ist in der Betriebsphase, in der keine Luft vom Kompressor (1) an den Verbraucher (6) gefördert wird,

der Schalter (23) über den Steuerauslaß (8) mit Druck beaufschlagt. Hierdurch ist die Verbindung der Energiequelle (15) mit der Kupplung (22) unterbrochen, die Kupplung (22) entkuppelt und der Kompressor (1) von seinem Antrieb (3) getrennt. Unterhalb der vorgegebenen Umgebungstemperatur ist die temperaturabhängige Schalteinrichtung (30) geschlossen, d. h. die Verbindung der Energiequelle (15) mit der Kupplung (22) ist wieder hergestellt, so daß der Kompressor (1) über die Druckleitung (4) und den Auslaß (28) in die Atmosphäre fördert.

#### Patentansprüche

1. Steuereinrichtung für einen Druckluft fördernden Kompressor (1) mit folgenden Merkmalen:

- a) der Kompressor (1) ist über eine Druckleitung (4, 7) mit einem Verbraucher (6) verbunden;
- b) in der Druckleitung (4, 7) ist ein Druckregler (5) angeordnet, der beim Erreichen, bzw. Überschreiten eines bestimmten Druckwertes auf der Verbraucherseite die Verbindung zwischen dem Kompressor (1) und dem Verbraucher (6) sperrt und den Förderstrom des Kompressors (1) in die Atmosphäre umleitet;
- c) der Kompressor 1 ist über eine schaltbare Kupplung (2, 22) mit einem Antrieb (3) verbunden;
- d) zum Betätigen der Kupplung (2, 22) ist eine Kupplungssteuereinrichtung (5, 12, 14; 5, 17, 19, 29; 5, 23, 30) vorgesehen, der ein die Umgebungstemperatur darstellendes temperaturabhängiges Signal und ein das Erreichen bzw. Überschreiten des bestimmten Druckwertes anzeigendes, vom verbraucherseitigen Druck abgeleitetes Signal zugeführt wird;
- e) die Kupplungssteuereinrichtung (5, 12, 14; 5, 17, 19, 29; 5, 23, 30) steuert die Kupplung (2, 22) derart, daß der Kompressor (1) nur dann vom Antrieb (3) getrennt ist, wenn der verbraucherseitige Druck den bestimmten Druckwert erreicht bzw. übersteigt und das temperaturabhängige Signal eine Umgebungstemperatur oberhalb eines Temperaturwertes anzeigt, der im Bereich des Gefrierpunktes von Wasser liegt.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) die Kupplung (2) ist als pneumatisch betätigbare Abschaltekupplung ausgebildet;
- b) an der Kupplung (2) ist ein pneumatischer Steuereinlaß (11) angeordnet, der über eine Steuerleitung (9, 10; 20, 21) bei Erreichen bzw. Überschreiten des bestimmten Druckwertes mit dem verbraucherseitigen Druck beaufschlagbar ist;
- c) die Kupplungssteuereinrichtung (5, 12, 14; 5, 17, 19, 29) weist ein Wegeventil (12, 19) auf, mit dem die Steuerleitung (9, 10; 20, 21) absperrbar bzw. entlüftbar ist;
- d) das Wegeventil (12, 19) ist durch eine temperaturabhängige Schalteinrichtung (14, 29) betätigbar.

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) das Wegeventil (12) ist elektrisch ansteuerbar ausgebildet;
- b) das Wegeventil (12) ist in der Steuerleitung (9, 10) angeordnet, die den pneumatischen Steuereinlaß (11) mit einem bei Erreichen bzw. Überschreiten des bestimmten Druckwertes den verbraucher-

seitigen Druck führenden Steuerauslaß (8) des Druckreglers (5) verbindet.

4 Steuereinrichtung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) das Wegeventil (19) ist elektrisch ansteuerbar ausgebildet;
- b) das Wegeventil (19) ist in der Steuerleitung (20, 21) angeordnet, die den pneumatischen Steuereinlaß (11) mit dem den Verbraucher (6) speisenden Auslaß des Druckreglers (5) verbindet;
- c) die Ansteuerung des Wegeventils (19) erfolgt über eine Reihenschaltung aus der temperaturabhängigen Schalteinrichtung (29) und einem pneumatisch betätigbaren Druckschalter (17), der hierzu mit einem bei Erreichen bzw. Überschreiten des bestimmten Druckwertes den verbraucherseitigen Druck führenden Steuerauslaß (8) des Druckreglers (5) verbunden ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

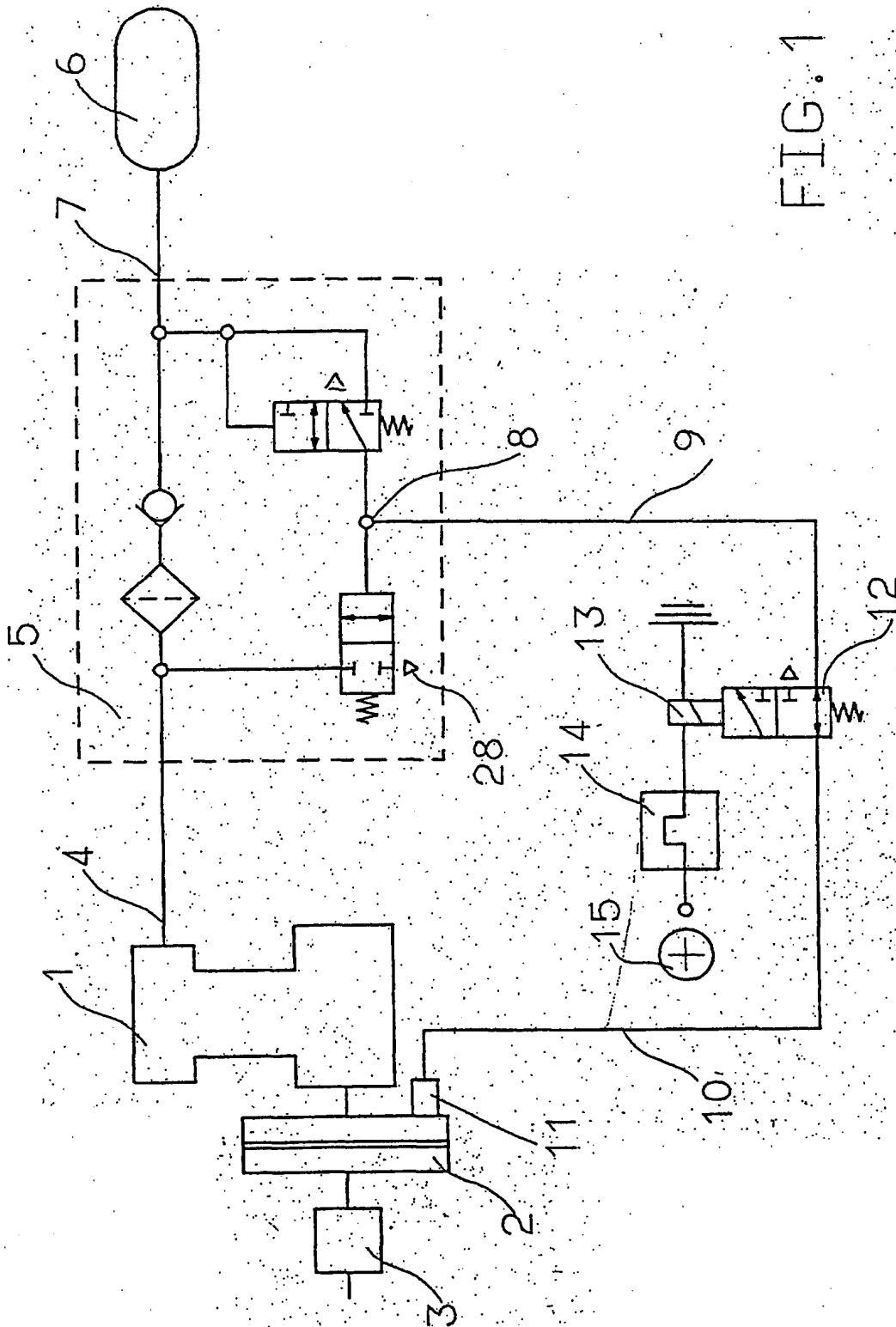
- a) die Kupplung (22) ist als elektrisch betätigbare Abschaltkupplung ausgebildet, wobei im stromlosen Zustand ihrer elektrischen Betätigungseinrichtung der Kompressor (1) von seinem Antrieb getrennt ist;
- b) ein elektrischer Steueranschluß (24) der Kupplung (22) ist über eine temperaturabhängige Schalteinrichtung (30) mit einer elektrischen Energiequelle (15) verbindbar;
- c) parallel zu der temperaturabhängigen Schalteinrichtung (30) ist ein elektrischer Druckschalter (23) angeordnet, der pneumatisch betätigbar ist;
- d) der Druckschalter (23) ist zur Betätigung mit einem bei Erreichen bzw. Überschreiten des bestimmten Druckwertes den verbraucherseitigen Druck führenden Steueranschluß (8) des Druckreglers (5) verbunden.

---

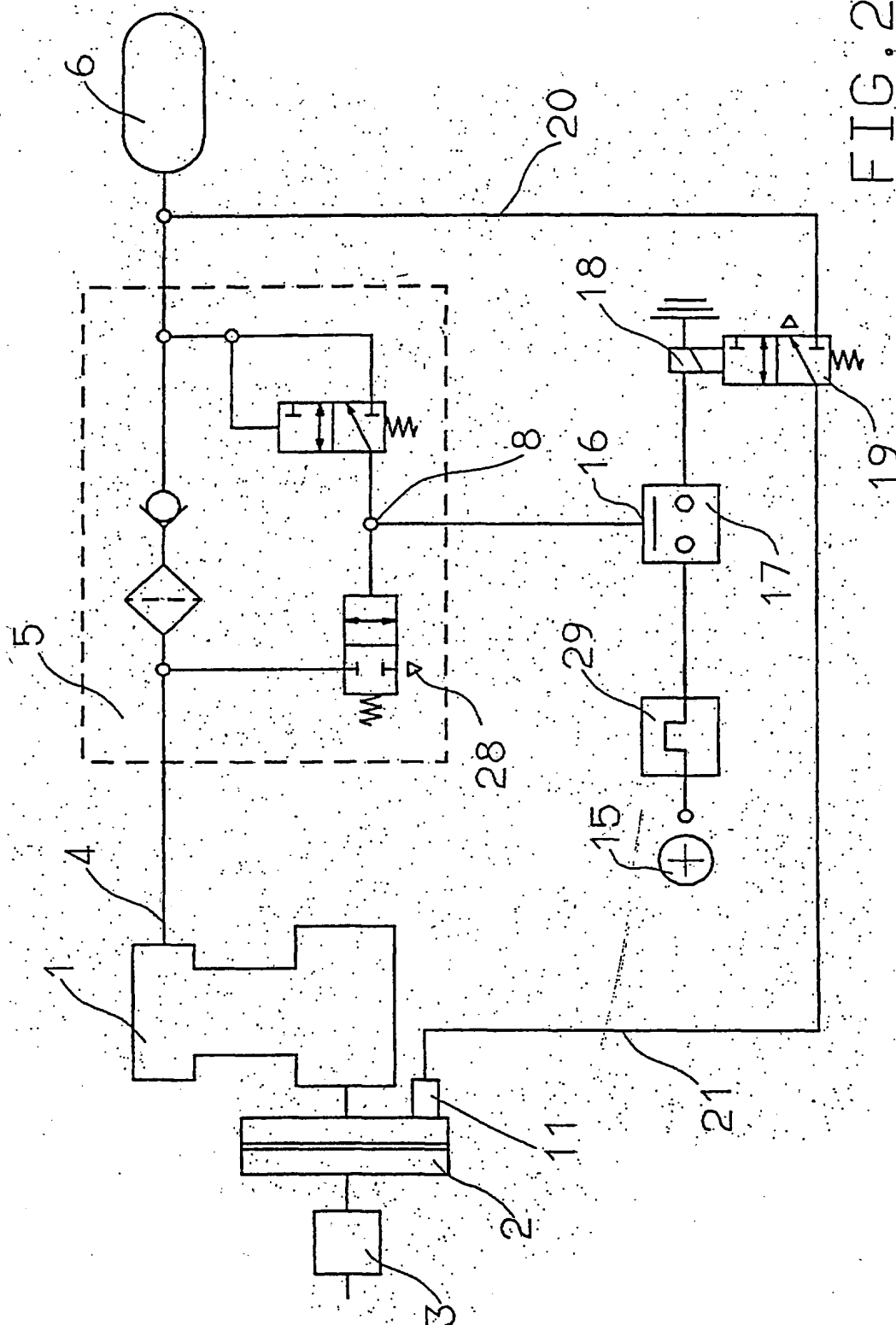
Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



THE



25. H

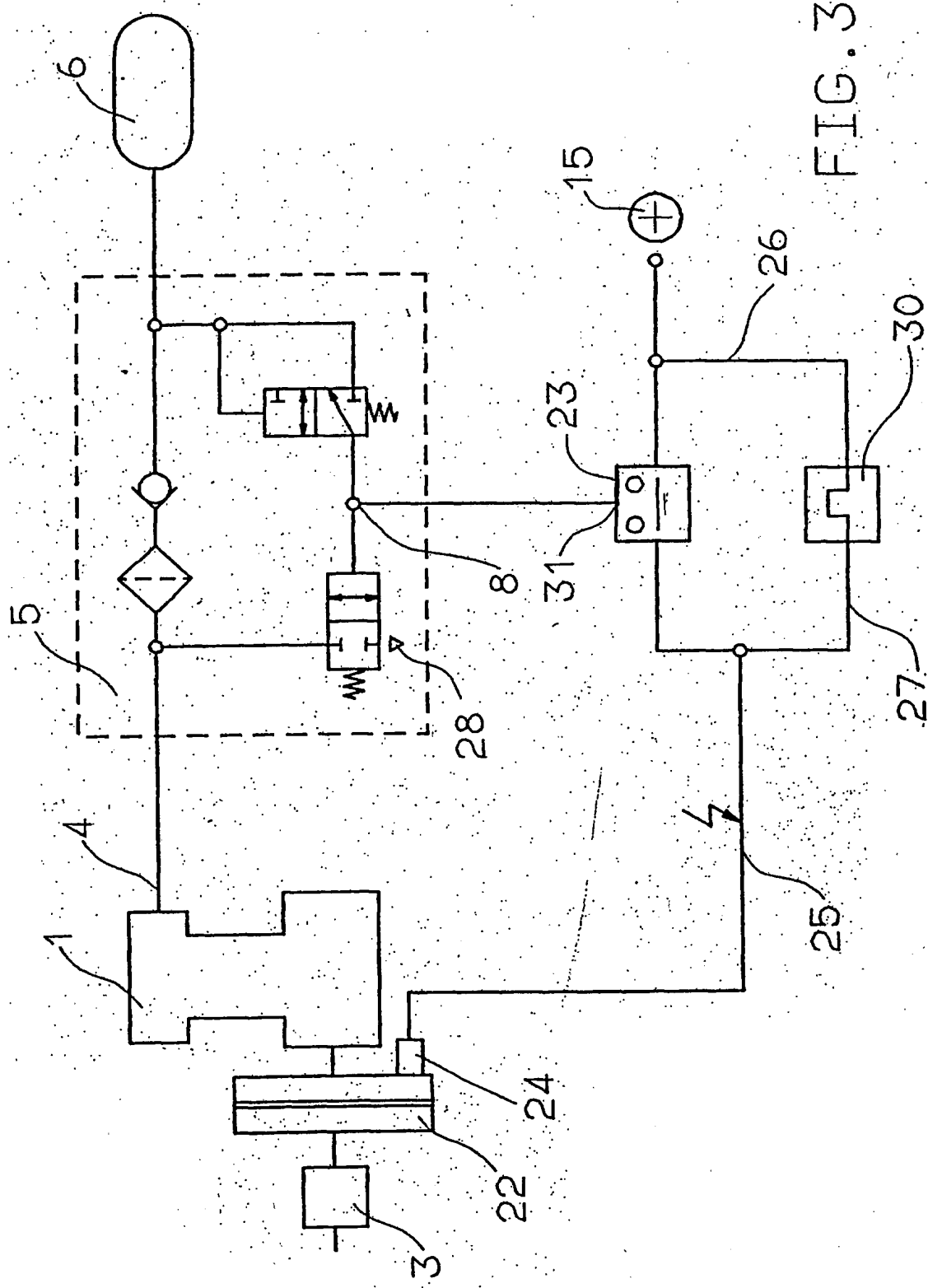


FIG. 3